

Mechanical Analysis Of Limestone In Jaya, Lhong, And Lhoknga

Raihan^{*1}, Fadhli Syamsudin¹, Lono Satrio²

¹Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111

²Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Aceh, Banda Aceh 23114

Received July, 2012, Accepted September, 2012

Research about mechanical analysis of limestone in District Jaya, Lhong, and Lhoknga has been done from Dec. 2011 to Mei 2012. This study aim is to classify the limestones based on physical and mechanical tests as well as identify opportunities limestone utilization in accordance with the SII 0378-80 as a condition of quality natural stone for building. Research have been done by testing compressive strength, modulus Young, wear, specific gravity, porosity, and absorption. The result shows that the limestones are qualified natural stone for building the foundation, curbstone, stone and ornamental stone or paste.

Key words: Limestone, porosity, specific gravity, compressive strength, modulus Young

Pendahuluan

Salah satu potensi kekayaan alam di Provinsi Aceh adalah batugamping. Batugamping merupakan batuan sedimen organogenetik dan termasuk kepada kelas kalkareous. Batugamping yang terdapat di Aceh jumlahnya sangat besar dan memiliki kekhususan tersendiri dalam hal warna. Warna hitam pada batugamping tersebut dikarenakan telah didominasi oleh pengotor mineralnya yaitu karbon, sehingga semua batugamping yang terdapat di Aceh berwarna abu-abu gelap dan muda. Selain itu umur yang cukup tua menyebabkan batugamping mengalami proses ubahan namun proses ubahan tersebut terhenti karena proses denudasi yang menyebabkan batugamping muncul ke permukaan. Proses ubahan yang belum selesai menyebabkan fisik batugamping menyerupai marmer.

Batugamping yang terdapat di Kecamatan Jaya, Kecamatan Lhong, dan Kecamatan Lhoknga memiliki jumlah yang cukup banyak. Kebutuhan batugamping sebagai bahan bangunan pada saat ini cukup banyak, oleh karena itu bahan galian yang ada di lokasi tersebut sangat baik untuk dikembangkan. Secara umum batugamping dapat digunakan sebagai bahan bangunan, baik untuk pondasi bangunan, agregat dalam pembuatan beton, jalan raya, maupun penutup lantai. Apabila akan digunakan sebagai bahan bangunan, maka kualitas batugamping harus memenuhi syarat tertentu yang telah diatur dalam SII 0378-80. Dengan adanya kemajuan teknologi sekarang ini, potensi sumberdaya alam dapat kita prediksi kemungkinan pemanfaatannya. Pengujian fisik dan mekanik batugamping dapat memberikan gambaran seperti apa pemanfaatan bahan galian yang

berasal dari daerah kecamatan Jaya, kecamatan Lhong, dan kecamatan Lhoknga.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium mekanika batuan di PT.Global Parasindo Jaya. Sampel diambil di Kecamatan Jaya, Lhong, dan Lhoknga. Pelaksanaan penelitian berlangsung dari mulai bulan Des. 2011 sampai dengan bulan Mei 2012. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini diambil di Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar, Kecamatan Lhong Kabupaten Aceh Besar, dan Kecamatan Jaya Kabupaten Aceh Jaya. Proses pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*) pada setiap titik di kecamatan yang berbeda. Yang menjadi tinjauan titik penelitian adalah daerah yang memiliki singkapan batugamping dan memiliki akses yang mudah untuk dijangkau.

Jumlah seluruh sampel yang diambil pada penelitian ini adalah 15 sampel dari Kecamatan Lhoknga, Kecamatan Lhong, dan Kecamatan Jaya. Jumlah sampel yang diambil dari masing-masing kecamatan adalah 5 sampel. Sampel yang diambil diberikan kode dengan menggunakan spidol. Kemudian dicatat koordinat sampel dan dideskripsikan litologi batugamping.

Pengujian sifat fisik dilakukan dengan melakukan uji berat jenis. Sampel ditimbang berat aslinya sehingga diperoleh berat asli. Sampel kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven untuk diperoleh berat kering. Setelah itu dijemur selama 24 jam di dalam air dan ditimbang beratnya di dalam air serta ditimbang dalam keadaan jenuh di udara. Sehingga, dari data-data tersebut kita dapat

^{*}Email: raihan_physic@yahoo.co.id

mengetahui nilai porositas, absorpsi, dan berat jenis batugamping. Untuk pengujian kuat tekan, sampel dipotong dalam bentuk persegi kemudian dilakukan pengujian menggunakan mesin kompresi uniaksial. Sampel diletakan diantara kedua plat penekan. Plat tersebut diturunkan secara perlahan sehingga menekan permukaan batugamping sampai batugamping pecah. Kemudian dicatat kuat tekan batugamping yang diuji. Keausan dapat dihitung dengan melakukan pengujian menggunakan mesin abrasi Loss Angles. Sampel terlebih dahulu dihancurkan kemudian dilakukan penyaringan dengan ukuran 40 mm, 25 mm, 20 mm, 15 mm, 10 mm, dan 5 mm. Masing-masing sampel yang tertahan pada masing-masing saringan adalah 1,250 kg. Jadi total sampel yang akan diuji adalah sekitar 5 kg. Sampel dimasukkan ke dalam mesin abrasi dan dilakukan putaran sebanyak 100 dan 500 putaran selanjutnya sampel disaring dengan menggunakan saringan 1,7 mm. Setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, kemudian nilai hasil pengujian dibandingkan dengan syarat SII 0378-80.

Hasil Penelitian

a) Hubungan antara sifat fisik dan mekanik batugamping

Hasil analisis mekanika batugamping menunjukkan bahwa kedua sifat tersebut saling berhubungan dimana besarnya kuat tekan batuan sangat dipengaruhi oleh porositas, absorpsi, dan berat jenis. Besarnya nilai kuat tekan batuan akan diperoleh apabila porositas dan absorpsi rendah sementara nilai densitas batuan tersebut tinggi. Sebaliknya, nilai kuat tekan batuan akan diperoleh apabila porositas dan absorpsi tinggi sementara nilai densitas batuan tersebut tinggi. Dari hasil pengujian sifat fisik yaitu porositas dan sifat mekanik yaitu kuat tekan batugamping maka diperoleh grafik hubungan antara nilai porositas terhadap nilai kuat tekan batugamping dari Kecamatan Jaya, Lhong, dan Lhoknga.

Semakin besar porositas batugamping, maka nilai kuat tekannya akan semakin kecil, begitu juga sebaliknya. Hal ini disebabkan karena sedikit rongga yang terdapat pada batuan tersebut yang menyebabkan batuan tersebut akan mudah pecah.

b) Kemungkinan pemanfaatan batugamping

Hasil analisis mekanika batugamping dengan melakukan pengujian sifat fisik dan mekanik batugamping memperlihatkan bahwa batugamping di Kecamatan Jaya, Kecamatan Lhong, dan Kecamatan Lhoknga berdasarkan SII 0378-80 memenuhi syarat mutu batu alam untuk bangunan. Bahan bangunan yang dimaksud adalah pondasi, batu tepi jalan, dan batu hias atau batu tempel.

Batugamping juga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai tonggak, trotoar dan penutup lantai. Tetapi karena kondisi geologi dari batugamping dari ketiga kecamatan tersebut, maka batugamping tidak dapat dimanfaatkan sebagai penutup lantai atau trotoar karena batugamping tersebut memperlihatkan struktur rekahan (diaklas) pada jarak-jarak tertentu. Sehingga menyebabkan batugamping di Kecamatan Jaya, Kecamatan Lhong, dan Kecamatan Lhoknga hanya dapat dimanfaatkan untuk batu tepi jalan, batu hias atau batu tempel dan pondasi (Raihan, 2012).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan SII 0378-80, batugamping di Kecamatan jaya, Lhong, dan Lhoknga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan yaitu pondasi, batu tepi jalan, dan batu hias atau batu tempel.

Referensi

- Raihan, (2012) "*Analisis Mekanika Batugamping di Kecamatan Jaya, Lhong, dan Lhoknga*", Skripsi sarjana jurusan fisika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala.
- Schon, J. H. (1998) "*Physical Properties of Rocks*" Vol. 18. Pergamon, Austria.
- Stagg, K. G. et. al. (1969) "*Rock Mechanics in Engineering Practice*". Published by John Wiley and Sons, New York.